

Untitled

PAT-NO: JP405264590A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05264590 A  
TITLE: WARP CORRECTION MECHANISM FOR PROBE CARD  
PUBN-DATE: October 12, 1993

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
MORI, HIROFUMI

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
HITACHI ELECTRON ENG CO LTD N/A

APPL-NO: JP04090255  
APPL-DATE: March 16, 1992

INT-CL (IPC): G01R001/073, G01B007/28 , G01R031/26 , H01L021/66  
US-CL-CURRENT: 324/760

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a mechanism for correcting a warp generated on a probe card due to the rise of inspection temperature during the inspection of an LSI tip using the probe card.

CONSTITUTION: On the probe card 3 surface, warp detection piezoelectric elements 61, 63 and warp correction piezoelectric elements 62, 64 are contacted in parallel. A correction voltage generation circuit 7 is provided to input the detection voltage detected by the warp detection piezoelectric elements and supply the bend correction piezoelectric elements with a generated correction voltage with reverse phase to the detection voltage. Thus, the warp of the probe card is corrected and the probe of the probe pin surely contacts the pad terminals corresponding to the LSI tips, and so reliable LSI tip inspection becomes possible.

COPYRIGHT: (C)1993, JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-264590

(43)公開日 平成5年(1993)10月12日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 1 R 1/073	E			
G 0 1 B 7/28	D	9106-2F		
G 0 1 R 31/26	J	9214-2G		
H 0 1 L 21/66	B	8406-4M		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-90255

(22)出願日 平成4年(1992)3月16日

(71)出願人 000233480

日立電子エンジニアリング株式会社  
東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72)発明者 森 弘文

東京都千代田区大手町二丁目6番2号 日  
立電子エンジニアリング株式会社内

(74)代理人 弁理士 梶山 信是 (外1名)

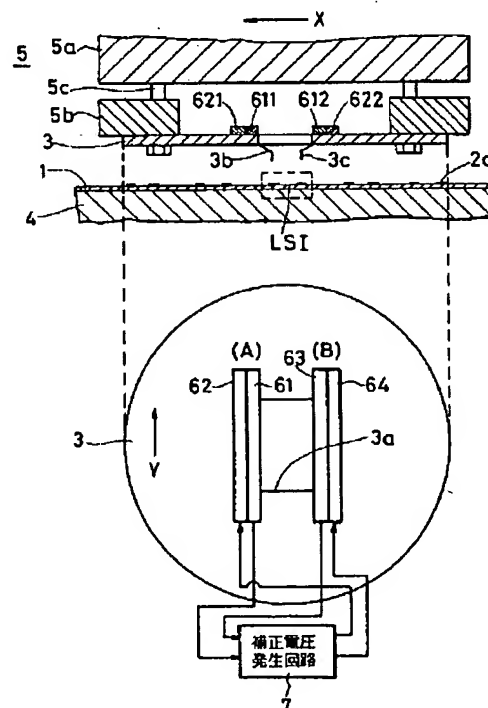
(54)【発明の名称】 プローブカードの反り補正機構

(57)【要約】

【目的】 プローブカードによるLSIチップの検査において、検査温度の上昇によりプローブカード3に生じた反りを補正する機構を提供する。

【構成】 プローブカード3の表面に対して、反り検出圧電素子61,63と反り補正圧電素子62,64とを並列に接着し、反り検出圧電素子が検出した検出電圧が入力し、この検出電圧と逆位相の補正電圧を発生して反り補正圧電素子に供給する補正電圧発生回路7を設ける。

【効果】 プローブカードの反りが補正され、プローブピンの探針がLSIチップの対応するパッド端子に確実に接触して、信頼性のあるLSIチップ検査が可能となる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウエハに形成されたLSIチップのパッド端子に対して、プローブカードのプローブピンを接触させて行う、該LSIチップの検査において、該プローブカードの表面に対して、検査温度の上昇により該プローブカードに生ずる反りを検出する反り検出圧電素子と、該反りに対して逆方向の力を与えて補正する反り補正圧電素子とを並列に接着し、かつ、該反り検出圧電素子の検出電圧を入力し、該検出電圧と逆位相の補正電圧を発生し、前記反り補正圧電素子に供給する補正電圧発生回路を設けて構成されたことを特徴とする、プローブカードの反り補正機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、ウエハに形成されたLSIに対する検査用のプローブカードに生ずる反りを補正する機構に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図3(a)において、ウエハ1の表面には多数のLSIチップ2が形成され、各LSIチップ2の電子回路パターン2bは外部配線用のパッド端子2aに接続されている。各LSIチップは1個ずつ分割され、パッド端子2aをリードフレームに接続してLSIデバイスが製作される。LSIチップ2は分割される前に、ウエハに形成された段階でプローブカードにより特性が検査される。図3(b)は検査に使用されるプローブカードの一例を示し、プローブカード3は円形の基板3の中心部に開口部3aを設け、その周辺に、パッド端子2aに対応したプローブピン3bを配列して構成される。各プローブピン3bは弾性を有し、その先端に探針3cが植設されている。図3(c)はLSIチップ2の検査方法を示す。ウエハ1は検査ステージ4に載置され、またプローブカード3は外周がテストヘッド5の下面に固定される。まずウエハ1を高温(例えば+60°C)に加熱し、または低温(例えば-50°C)に冷却する。ついで、図示しないXYZ移動機構により、検査ステージ4をXまたはY方向に移動して所定のLSIチップ2を開口部3aの位置に停止し、さらにZ上昇して各パッド端子2aに対応した探針3cに接触させて検査が行われる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の検査において、ウエハ1が高温または低温に維持されると、その温度に影響されてプローブカード3も高温、または低温となってストレスが生ずる。しかし、プローブカード3は外周がテストヘッド5に固定されているため、低温ではストレスは内在するのみであるが、高温の場合はプローブカード自体が伸長して開口部3aの周辺に反りが発生し、パッド端子2aと探針3cの接触不良の原因となる。図4はプローブカード3に反りが発生した状態を示し、実

線はプローブカード3が下方に反った場合で、中心部の探針(i)はパッド端子2aに接触しているが、中心部より外側の探針(o),(h)は反り分だけ上昇するとともに外側に傾斜し、対応するパッド端子2aに接触しない。一方、点線で示すように、プローブカード3が上方に反った場合は、探針(o),(h)は内側に傾斜して隣接のパッド端子2aに接触する恐れがあり、また探針(i)は上昇するために接触しない。上記の反りにより生ずる接触不良は、プローブピン3bの弾性によりある程度吸収されている。しかし、最近においては集積度がさらに向上した超LSIにおいては、パッド端子2aの個数が増加したため、プローブカードは従来に比較してより大きい直径、例えば200~250mmのものが使用されている。このような直径では、発生する反りは数10μmに達する。これに対して反りの許容限界は10μm以下とされており、プローブピンの弾性によりこの反りは吸収できない。この発明は以上に鑑みてなされたもので、検査温度の上昇によりプローブカード3に生じた反りを補正する機構を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】この発明はプローブカードの反り補正機構であって、前記のプローブカードの表面に対して、検査温度の上昇によりプローブカードに生ずる反りを検出する反り検出圧電素子と、この反りに対して逆方向の力を与えて補正する反り補正圧電素子とを並列に接着する。さらに、反り検出圧電素子が検出した検出電圧を入力し、この検出電圧と逆位相の補正電圧を発生して反り補正圧電素子に供給する補正電圧発生回路を設けて構成される。

## 【0005】

【作用】一般に圧電素子は、加わった外力によりの歪み(反り)を生じ、これに相当する電圧を発生する。この反対に電圧を加圧すると反りを生ずる。電圧を基準に考えると、電圧を発生する反りの方向と、加圧された電圧による反りの方向は同一である。よって反りにより発生した電圧に対して、その反対の反りを生ずる電圧、すなわち逆位相の電圧を与えることにより反りを補正することができる筈である。この原理により、上記の反り補正機構においては、検査温度の上昇により生じたプローブカードの反りを反り検出圧電素子が検出し、反りに応じた検出電圧を出力する。検出電圧は補正電圧発生回路に入力し、これと逆位相の補正電圧が発生して反り補正圧電素子に供給され、プローブカードの反りに対して逆方向の力が与えられる。両圧電素子はプローブカードの表面に並列に配設されているので、プローブカードに対して等量の作用をなして反りが零またはこれの近くに補正され、各プローブピンの探針が対応したパッド端子に良好に接触する。

## 【0006】

【実施例】図1はこの発明の一実施例を示す。被検査の

3

ウエハ1を検査ステージ4に載置し、図示しないXYZ移動機構によりXまたはY方向に移動し、Z方向に昇降する。ウエハ1の上方に、ヘッド5aと固定リング5bよりなるテストヘッド5を設け、取り付けボルト5cを用いて、プローブカード3の周辺を固定リング5bに固定する。プローブカード3の開ロ部3aの両側に、反り検出圧電素子(A)61、同(B)63と、反り補正圧電素子(A)62、同(B)64を対称的に配設し、反りを確実に検出または補正できるように、各圧電素子をプローブカード3の表面に接着させる。各圧電素子を補正電圧発生回路7に接続する。なお、開口部3aの両側に各圧電素子を対称的に配設する理由は、反りは両側でかならずしもバランスしないので、これを確実に補正するためである。図2は補正電圧発生回路7の概略の構成を示し、反り検出圧電素子(A)61、(B)63の検出電圧の位相を反転する位相反転器71,73と、それぞれの出力電圧を適当なレベルに調整するアンプ72,74とにより構成され、各アンプの出力は補正電圧として反り補正圧電素子(A)62、(B)64にそれぞれ供給される。

【0007】図1と図2により、プローブカード3の反り補正と、LSIチップ2の検査方法を説明する。XYZ移動機構によりウエハ1はXまたはY方向に移動し、目的のLSIチップ2を開口部3aの位置に停止し、ついでZ上昇して各パッド端子2aを対応した探針3cに接触させる。ウエハ1に対する加熱の影響により、プローブカード3に発生した反りは、反り検出圧電素子(A)61、(B)63によりそれぞれ検出される。各検出電圧は補正電圧発生回路7に入力し、検出電圧と逆位相で適当なレベルの補正電圧が出力され、反り補正圧電素子(A)62、(B)64にそれぞれ入力して反りが零またはこれに近くに補正される。この補正により、各探針3

cが対応したパッド端子2aに確実に接触し、LSIチップ2に対して信頼性のある検査がなされる。

【0008】

【発明の効果】以上の説明のとおり、この発明によるプローブカードの反り補正機構においては、検査温度の上昇によりプローブカードに生じた反りを、反り検出圧電素子により検出し、補正電圧発生回路により検出電圧と逆位相の補正電圧を発生して反り補正圧電素子に供給し、プローブカードの反りを補正し、各プローブピンの探針をLSIチップの対応するパッド端子に確実に接触させるもので、信頼性のあるLSIチップ検査に寄与するところには大きいものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例を示す。

【図2】 図1における補正電圧発生回路の概略の構成を示す。

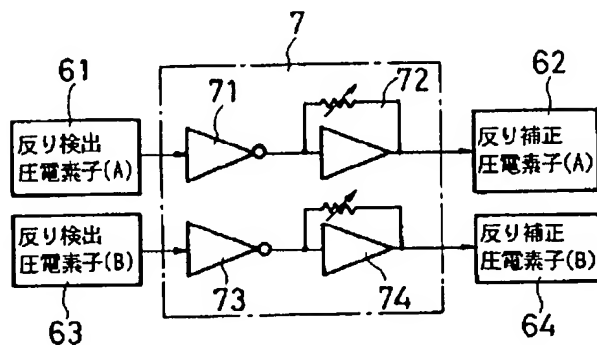
【図3】 (a)はウエハに形成されLSIチップの説明図、(b)はLSI検査用のプローブカードの一例を示す図、(c)はプローブカードによるLSIチップの検査方法の説明図である。

【図4】 プrobeカードの反りによる接触不良の説明図である。

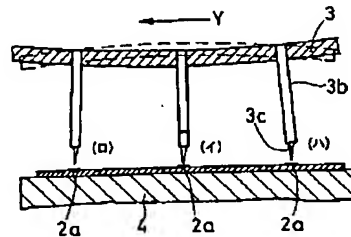
【符号の説明】

1…ウエハ、2…LSIチップ、2a…パッド端子、2b…電子回路パターン、3…プローブカード、3a…開口部、3b…プローブピン、3c…探針、4…検査ステージ、5…テストヘッド、5a…ヘッド、5b…固定リング、5c…取り付けボルト61…反り検出圧電素子(A)、63…反り検出圧電素子(B)、62…反り補正圧電素子(A)、64…反り補正圧電素子(B)、7…補正電圧発生回路、71,73…位相反転器、72,74…アンプ。

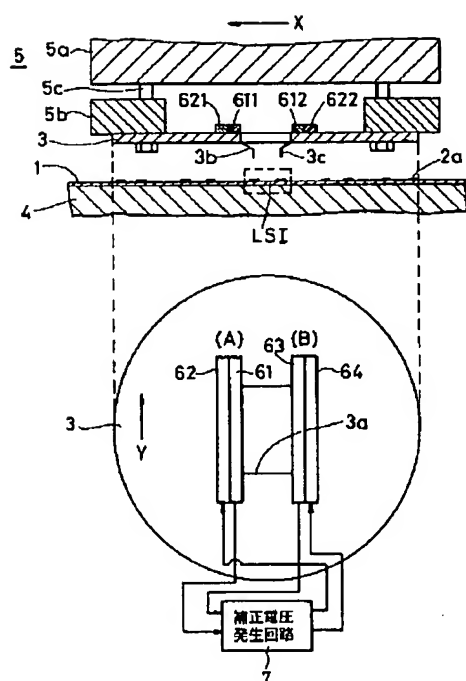
【図2】



【図4】



【図1】



【図3】

